

КОРЕКТОР КОЕФІЦІЄНТА ПОТУЖНОСТІ
Опришкіна М.І., Вежичанін Р.О.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Питання економного використання всіх видів енергії, у тому числі електричної, і підвищення економічності роботи електроустановок є важливою державною проблемою.

Одним з напрямків з енергозбереження є зниження реактивної потужності (збільшення $\cos\varphi$), тому що реактивна потужність призводить до зростання втрат електроенергії. При відсутності пристроїв компенсації реактивної потужності, втрати можуть скласти від 10 до 50% від середнього споживання. Один з ефективних способів вирішення цієї задачі застосування коректорів коефіцієнта потужності PFC (Power Factor Correction). На практиці це означає, що у вхідні ланцюг практично будь-якого електронного пристрою з імпульсними перетворювачами необхідно включати спеціальну PFC-схему, що забезпечує зниження або повне придушення гармонік струму.

Коефіцієнт потужності виражається у вигляді десяткового дробу, значення якої лежить в межах від 0 до 1. Його ідеальне значення одиниця. Застосування корекції коефіцієнта потужності може збільшити коефіцієнт потужності пристрою з 0,65 до 0,95. Цілком реальні і значення в межах 0,97 – 0,99. В ідеальному випадку, коли коефіцієнт потужності дорівнює одиниці, пристрій споживає з мережі синусоїдальний струм з нульовим фазовим зрушенням щодо напруги (що відповідає повністю активному навантаженню з лінійною вольтамперною характеристикою). Існує кілька схем, за допомогою яких можна реалізувати активну корекцію коефіцієнта потужності. Найбільш популярна в даний час схема «перетворювача з підвищенням» (boost converter). Ця схема задовольняє всім вимогам, що пред'являються до сучасних джерел живлення. По-перше, вона дозволяє працювати в мережах з різними значеннями живлячої напруги (від 85 до 270 В) без обмежень і яких-небудь додаткових регулювань. По-друге, вона менш сприйнятлива до відхилень електричних параметрів мережі (скачки напруги або короткочасне його відключення). Ще одна перевага цієї схеми – більш проста реалізація захисту від перенапруг.

Основне завдання ККП зменшити зсув фази між споживаними струмом і напругою в мережі при збереженні синусоїдальної форми струму. Для цього необхідно, щоб мережевий струм протікав від мережі в навантаження не короткими інтервалами під час зарядки накопичувального конденсатора, а безперервно. Потужність, що відбирається від джерела, повинна залишатися постійною навіть у разі зміни напруги мережі.